Carbohidratos

Introducción

- Los carbohidratos son uno de los principales nutrientes en nuestra alimentación y que estos ayudan a proporcionar energía al cuerpo.
- Los carbohidratos son aldehídos o cetonas poli-hidroxilados.
- Los glúcidos, carbohidratos, hidratos de carbono o sacáridos son moléculas orgánicas compuestas por carbono, hidrogeno y oxígeno.



Características

- Son conocidos como glúcidos, almidones y azúcar.
- Considerado el combustible celular.
- Son moléculas orgánicas, esenciales para la vida.
- Están compuestas por carbono, oxigeno, hidrógeno.
- Son solubles en agua.
- Almacenan energía.
- Las plantas son las principales portadoras de hidratos de carbono, esto se debe a que estas poseen clorofila, un pigmento responsable de captar la luz solar y a partir de ahí elaborar glucosa.

Clasificación.

Carbohidratos simples



Carbohidratos complejos



Definición de términos.

- **Carbohidratos simples:** son también conocidos como monosacáridos o azucares simples, dentro de este grupo encontramos los monosacáridos y disacáridos. Por ejemplo: glucosa, fructosa, sacarosa, maltosa, lactosa. Se caracterizan por absorberse rápidamente en el organismo.

- **Carbohidratos complejos:** estos carbohidratos están formados por varios monosacáridos, por lo tanto, son polisacáridos. Estos pueden ser degradados a hidratos de carbono simples. Dentro de este grupo encontramos, la celulosa, hemicelulosa, almidón, etc. Se caracterizan por ser absorción lenta.

Otras formas de clasificación

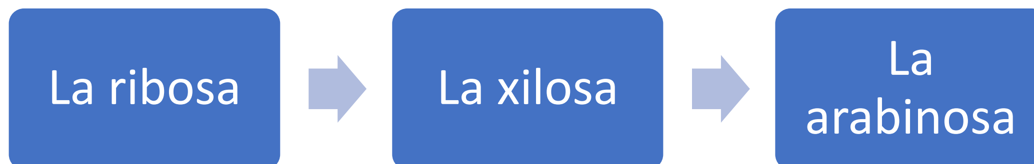


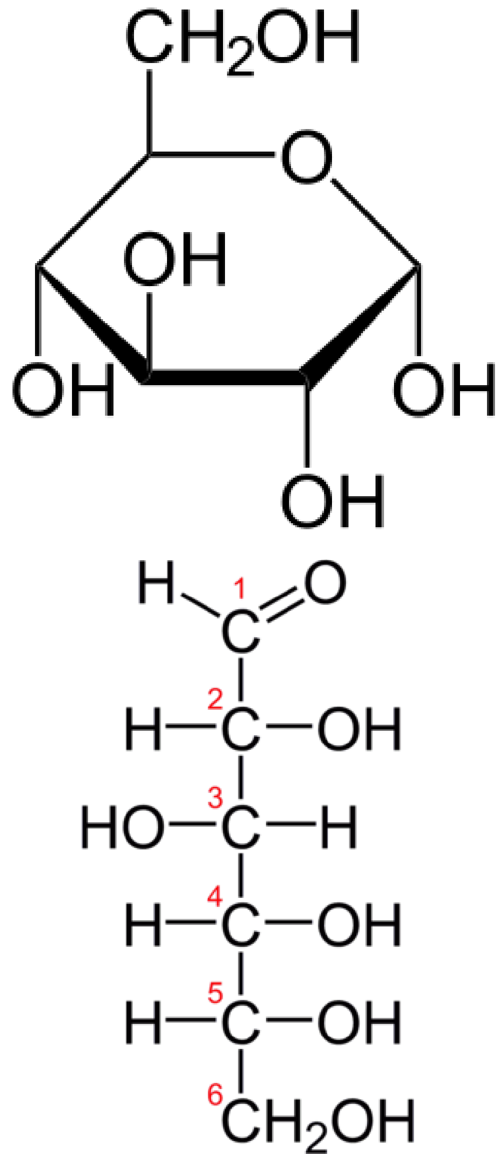
Monosacáridos

- Los monosacáridos son aquellos que no se pueden dividir en una forma más simple.
- De interés nutricional son las **hexosas**, que están formadas por 6 carbonos, se encuentran en frutas, frutos secos, verduras, dulces; un ejemplo de esto es:



- **Las pentosas**, que están formadas por 5 carbonos, estos no están en forma libre en los alimentos y un ejemplo es:





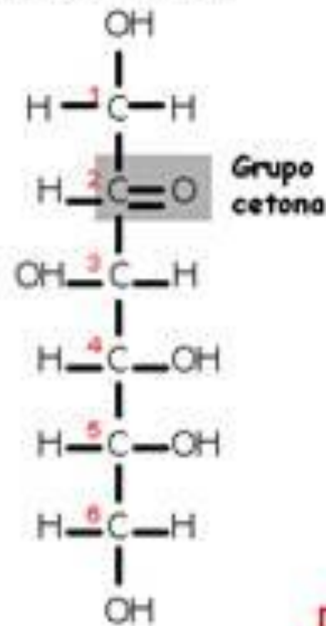
La glucosa

- También conocida como dextrosa, se encuentra en las frutas y la miel. Es el principal producto final de los otros carbohidratos más complejos. Es el azúcar que se encuentra en la sangre, y utilizado por todos los tejidos del organismo (siendo para el sistema nervioso central la única fuente de energía posible). Se almacena en el hígado y músculo en forma de glucógeno.
- Su formula molecular es C6H12O6.

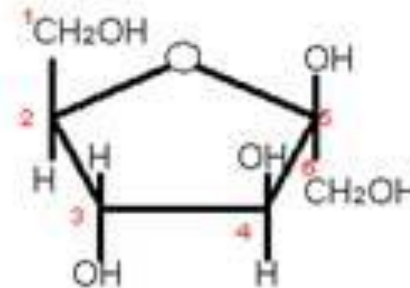
La fructuosa

- También conocido como levulosa, es el azúcar de las frutas, y también se encuentra en la miel. Es el más dulce de los azúcares.
- Su formula molecular es C6H12O6.

Forma lineal



Estructura cíclica

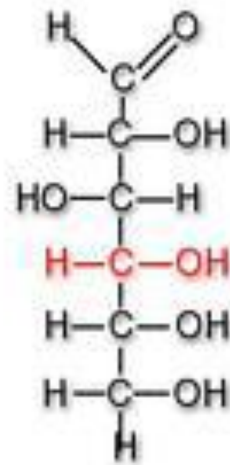


D-fructosa

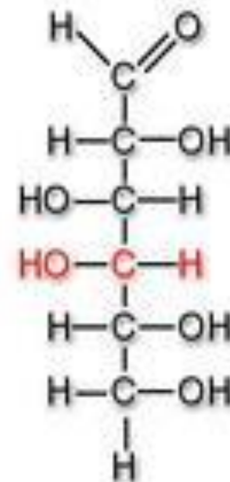
La fructosa es una cetosa

Galactosa

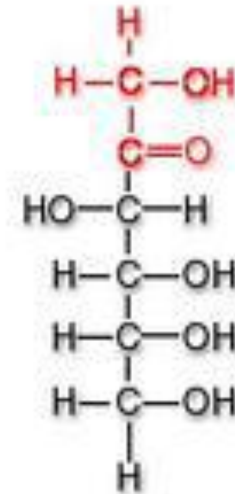
- La galactosa es un azúcar simple o monosacárido formado por seis átomos de carbono o hexosa, que se convierte en glucosa en el hígado como aporte energético.
- Es producida a partir de la lactosa de la leche.



Glucosa



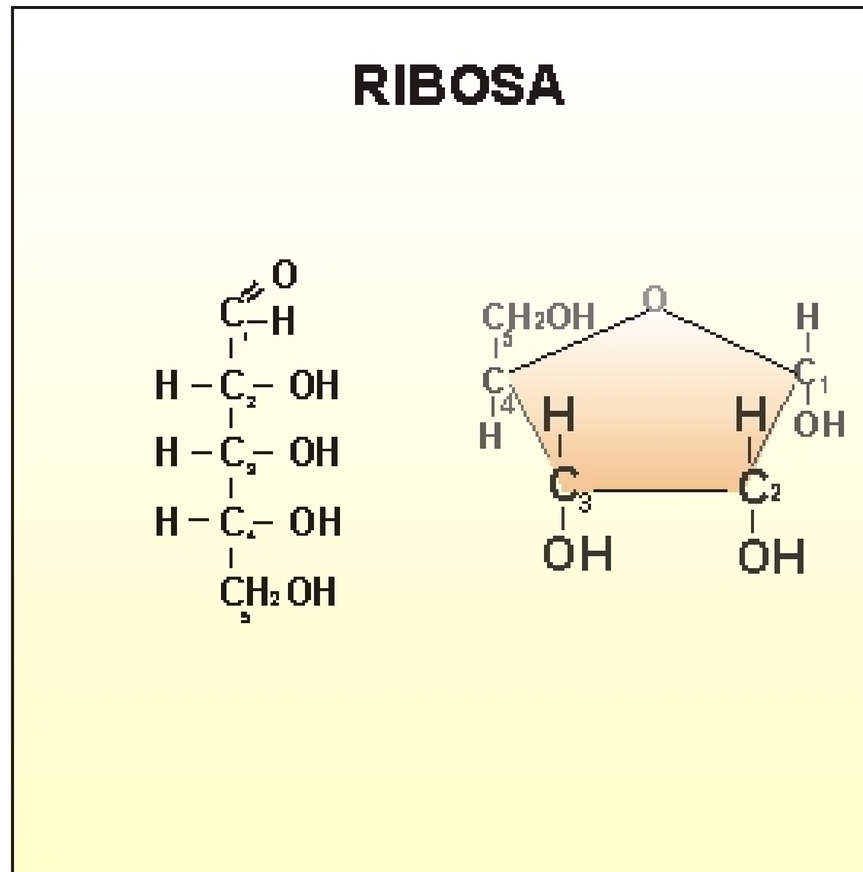
Galactosa



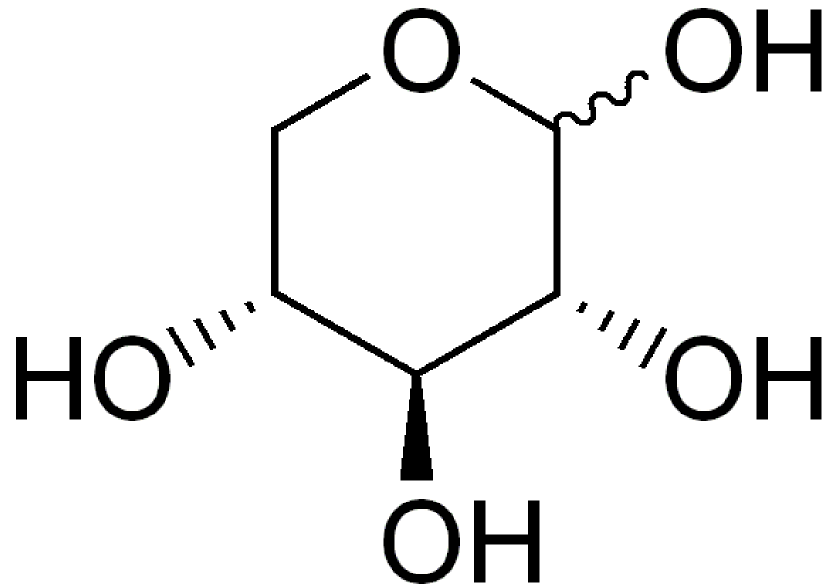
Fructosa

La ribosa

- La ribosa es una pentosa de alta relevancia biológica en los seres vivos, porque en una de sus formas cíclicas ayuda a constituir uno de los principales componentes del ARN y de otros nucleótidos no nucleicos como el ATP.
- Su fórmula química: C5H10O5.

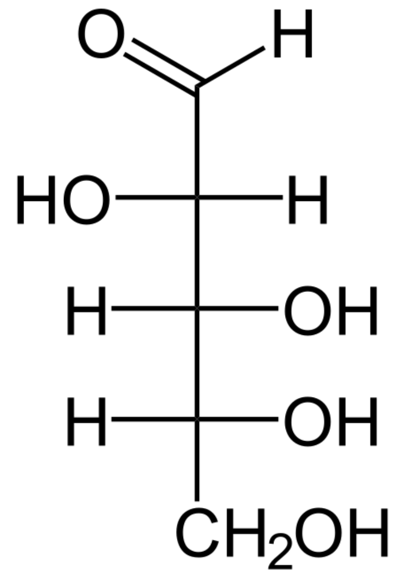


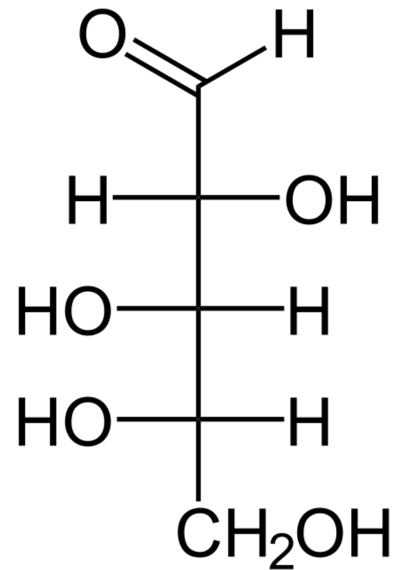
La xilosa



- Es una Aldopentosa obtenida por hidrólisis de la caña y de la mazorca de maíz. Es un azúcar que se encuentra en distintos tipos de materias vegetales (madera, paja, etc.). Además de su uso alimenticio, en medicina se utiliza para realizar pruebas de absorción intestinal. Al ser una sustancia que se absorbe de forma incompleta en el intestino, se emplea para el diagnóstico de algunas enfermedades del tracto digestivo relacionadas con la absorción intestinal.

La arabinosa

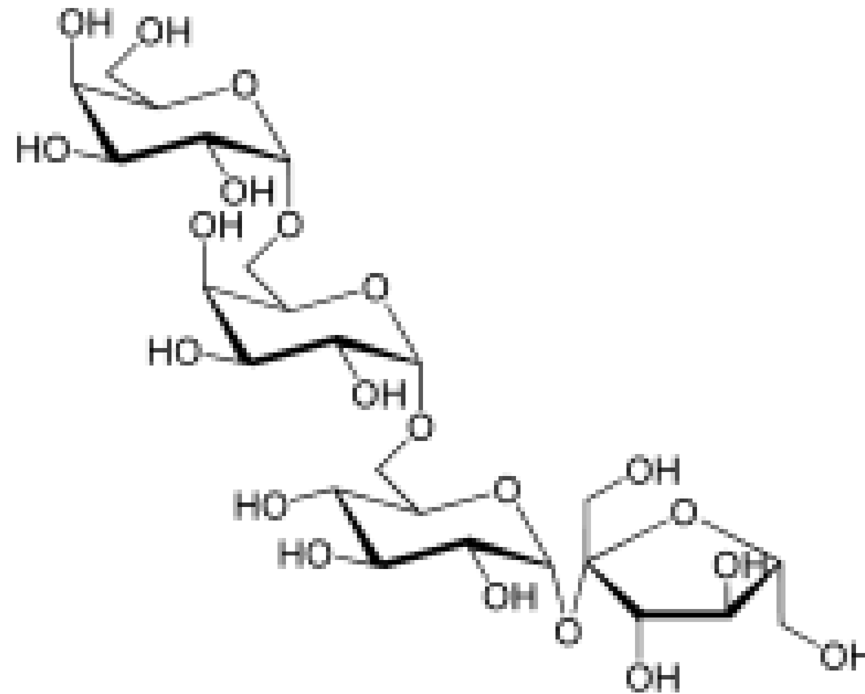




- Es un monosacárido de cinco carbonos con un grupo aldehído por lo que pertenece al grupo de las aldosas y dentro de este al de las aldopentosas. Es un componente de las gomas y los mucílagos (Tipos de fibra alimentaria) de los vegetales.

Los oligosacáridos

- Son aquellos que producen de 2 a 10 unidades de monosacáridos. Estas pueden ser disacáridos, trisacáridos, tetra sacáridos, etc…



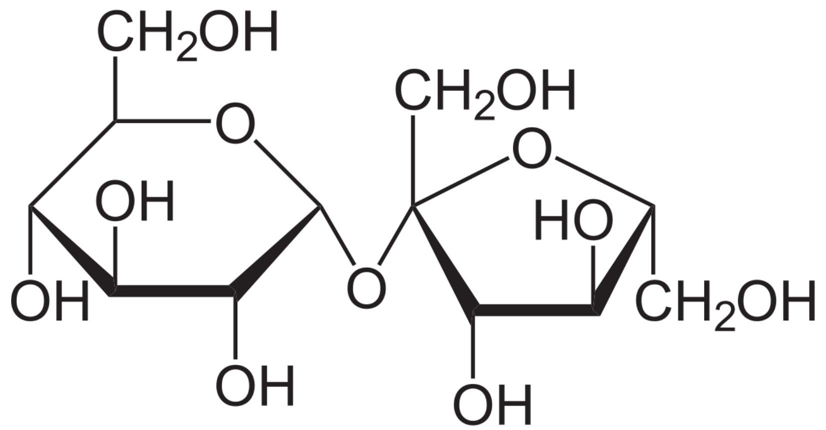
Disacáridos

- Son aquellos que se pueden dividir en dos moléculas de monosacáridos, uno de los cuales siempre es la glucosa, se encuentran en la Caña de azúcar y remolacha, Sobre cocción del almidón y en el Azúcar de la leche. Ejemplo de estos son:

Sacarosa

Maltosa

Lactosa





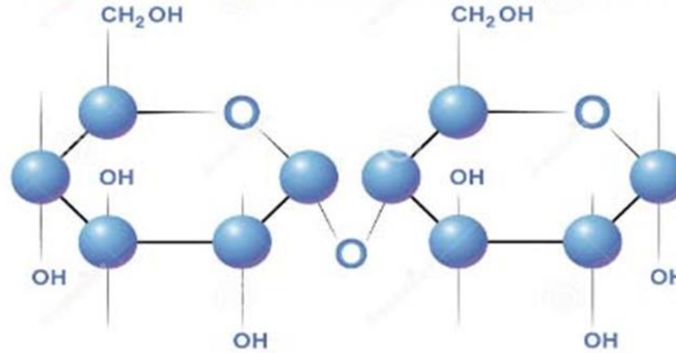
Sacarosa

Glucosa + fructosa (es el azúcar común, obtenido de la remolacha y la caña de azúcar).

Maltosa

- Glucosa + glucosa (se puede encontrar en algunos cereales como la cebada, pero principalmente proviene del almidón).

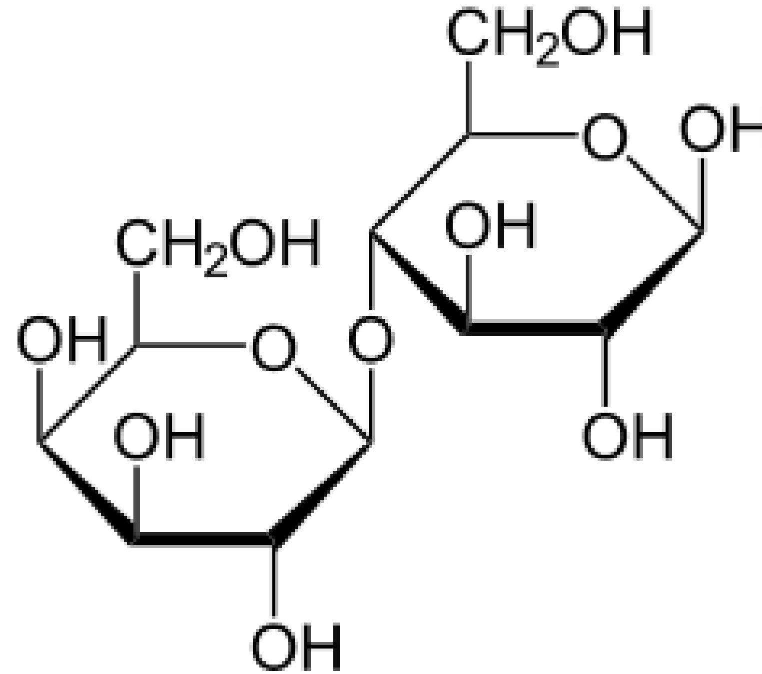
¿CUALES SON LOS ALIMENTOS RICOS EN MALTOSA?





- PAN FRANCÉS
- PAN DE TRIGO
- CARAMELOS
- CEREALES
- GALLETAS
- PATATAS DULCES
- MIEL
- PIZZA

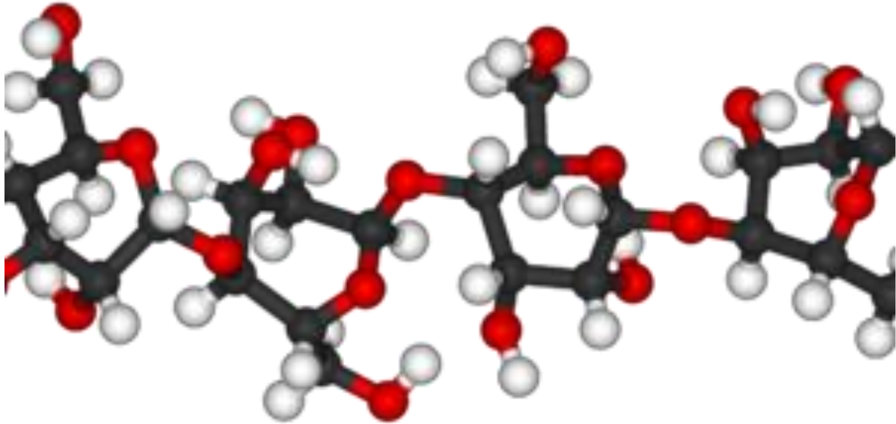




Lactosa

Glucosa + galactosa (es el azúcar de la leche).

Los polisacáridos



- Son aquellos que producen desde 10 a mas de 1000 unidades de monosacáridos. Lo podemos encontrar en Cereales, tubérculos y legumbres, Carne y pescado, Tallos, hojas de vegetales, cubierta de cereales, Frutos, Granos y secreciones de plantas y Algas.

Los polisacáridos.

Estas pueden ser:

- Digeribles

❑Almidón y dextrinas

❑Glucógeno

- Parcialmente digeribles

❑Inulina

❑Manosanos

❑Rafinosa

❑Galactósidos

❑Estaquiosa

- No digeribles (fibra), que a la ves pueden ser:

❑Insoluble: celulosa, hemicelulosa

❑Soluble: pectinas, gomas, mucílagos, sustancias agar.

Digeribles

Almidón

- Es la gran reserva de glucosa de los vegetales. Está presente en cereales, tubérculos y legumbres. Para poder ser digerido por el tracto gastro-intestinal humano precisa de



Glucógeno

- Es la reserva de carbohidratos de los animales, y la mayor y primera fuente de disponible de glucosa. Se almacena en hígado y músculo (unos 340 g).



Alimentos parcialmente digeribles

Inulina



Estaquiosa



Fibras

- se considera fibra a todos aquellos polisacáridos que no son almidón de la pared celular de las plantas.

TIPOS DE FIBRA

Elaborado por Botanical-online.com

Fibra soluble



- *Textura gelatinosa (mermeladas)*
- *Es demulcente y protege la mucosa digestiva (**gastritis, acidez**)*
- *Normalizan el ritmo intestinal (**estreñimiento**).*
- *Ayuda a reducir el **colesterol***
- En frutas, verduras, hortalizas, legumbres, algas.

Fibra insoluble

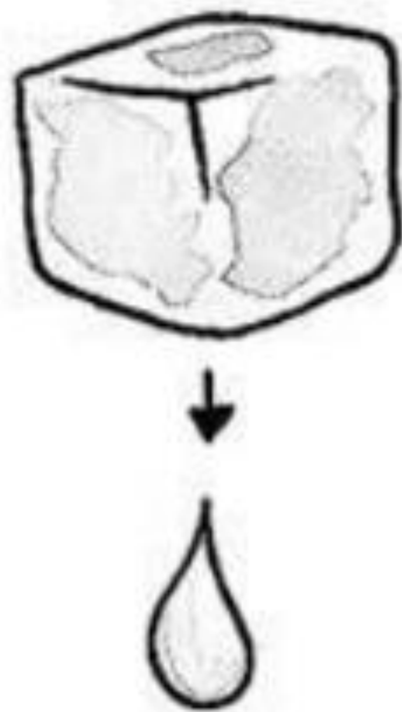


- *Textura seca (salvado de trigo)*
- ***Sacia el apetito** y tiene efecto **laxante***
- *Captura sales biliares y **reduce el colesterol***
- En cereales integrales, frutos secos y semillas.

Propiedades Físicas.

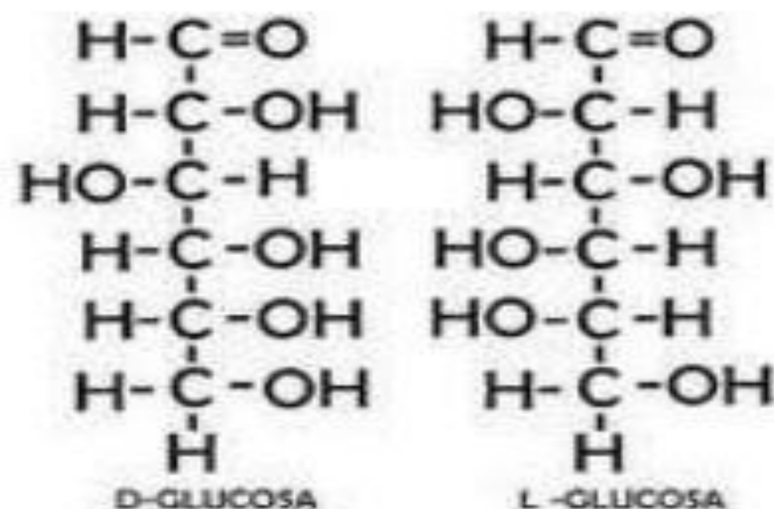
- Los carbohidratos son compuestos cristalinos.
- Presentan un alto punto de fusión.
- Los carbohidratos simples tienen sabor dulce mientras que los complejos no.

Punto de fusión:
Temperatura a la cual la materia pasa de solido a liquido



PROPIEDADES FÍSICAS.

- Presentan isomería, es decir, son sustancias que tienen la misma forma molecular pero difieren en sus propiedades





Propiedades Químicas.

Las propiedades químicas son aquellas que podemos observar solamente al cambiar la identidad o estructura química de la sustancia.





Propiedades Químicas.

- Tienen la capacidad de producir energía.
- Tienen cadenas compuestas de 3 a 6 átomos de carbono.
- Pueden formar polímeros.

Polímeros: Macromoléculas formadas por la unión de monómeros





Reacciones

OXIDACIÓN CON PERIODATO:

El enlace carbono-carbono (C-C) de los monosacáridos se rompe en presencia de ácido periódico cuando ambos carbonos presentan grupos hidroxilo, grupos carbonilo o un grupo hidroxilo y un grupo carbonilo adyacentes . Gracias a esta reacción se pueden detectar los derivados O-sustituídos de los monosacáridos, ya que las funciones éter no reaccionan con el ácido periódico.

Síntesis de Fischer:

Resulta en el alargamiento de la cadena de una aldosa, en un átomo de carbono. El grupo aldehído en C1 del azúcar inicial se convierte en C2 del azúcar de cadena alargada, y se adiciona un nuevo carbono C1; por ejemplo, una aldopentosa se convierte por la síntesis de Kiliani-Fischer en dos aldohexosas.

METILACIÓN A FONDO + HIDRÓLISIS ÁCIDA

En medio básico, todos los grupos OH de un monosacárido pueden aceptar grupos metilo procedentes de agentes metilantes como el sulfato de metilo o el ioduro de metilo. En esta reacción, la plata ayuda a separar los átomos de iodo, haciendo que los metilos se vuelvan más reactivos.

Usos En General:

Almidón (Industria Alimenticia)







Industrias de Edulcorantes:



Industria Textil:

- **Industria Farmacéutica Y Cosmética.**





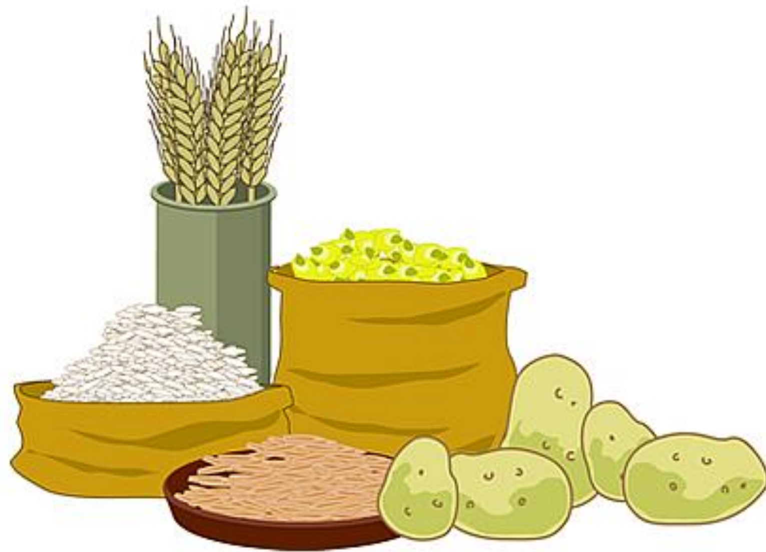


Industria Papelera



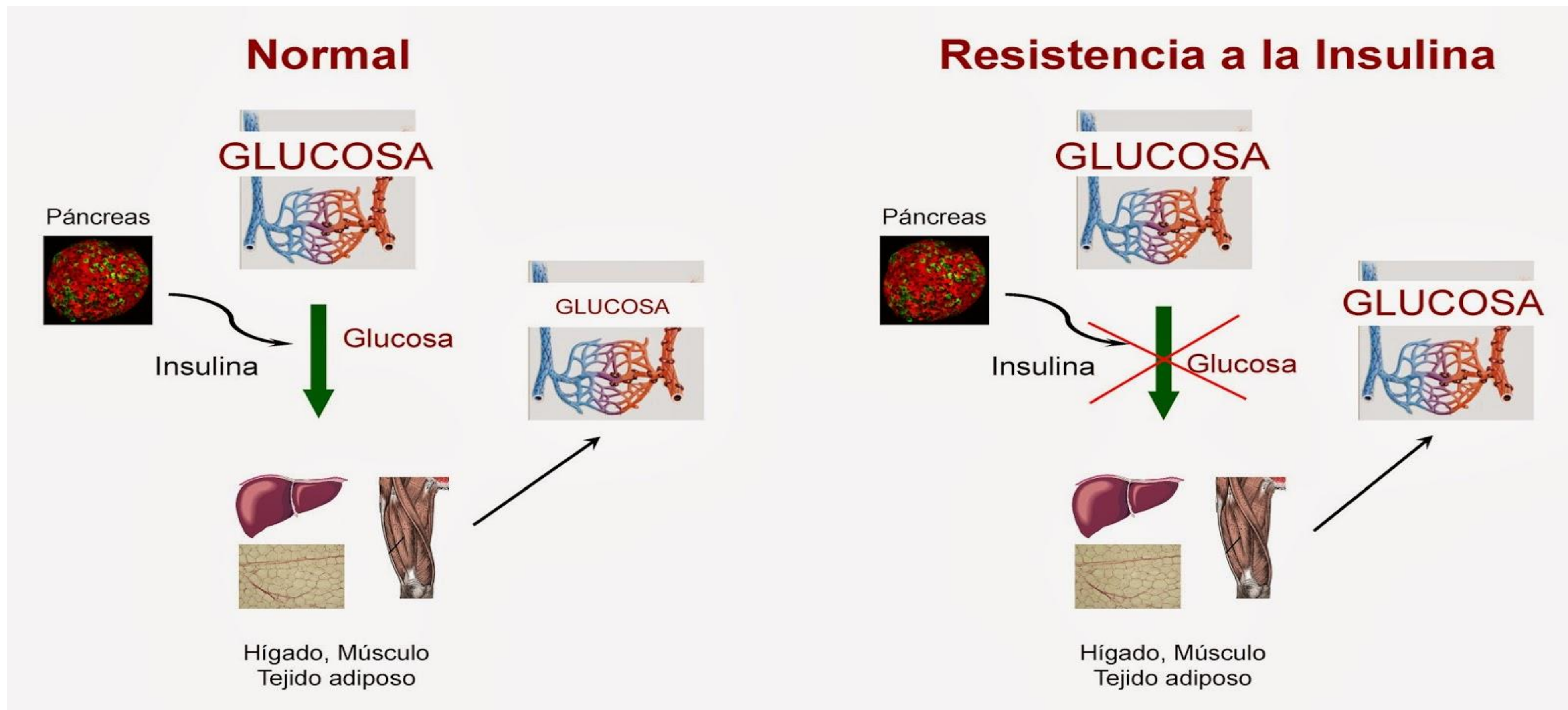
Industria De Adhesivos

Usos en Medicina



Los almidones de los cereales y los tubérculos, se descomponen en azúcares sencillos, como la glucosa, mediante la acción de las enzimas y posteriormente en energía. Otros, sin embargo, como los que se encuentran en las fibras alimentarias o dietéticas, no pueden ser digeridos por lo que no son una fuente de energía pero de todos modos nos benefician ya que aumentan la cantidad de agua y el volumen en el intestino con lo que se incrementa la facilidad de movimiento en el tracto digestivo.

Los niveles de azúcar o glucosa están controlados por dos hormonas llamadas insulina y glucagón. Cuando los niveles de azúcar aumentan, el páncreas normalmente libera insulina y cuando disminuyen libera glucagón a fin de regresarlos a la normalidad.



Enfermedades asociadas con el consumo de los hidratos de carbono:

- Diabetes
- Intolerancia a la lactosa
- Sobrepeso
- Caries

Para prevenir la diabetes:

Avena



Polen de abeja



Cereales integrales



Frutas

Gracias

